

ณัฐนันท์ ทศพิทักษ์กุล กิตติ อรรถกิจมงคล และสรายุติ สุจิตจร

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Abstract

The image from the Electron Microscope (EM) is effectively used to analyze the fine details of the object's surface. When the discrete wavelet transform is applied to the image, the plain surface of the object will be in the low-frequency subband and the edge will be in the high-frequency subbands. Thus, compression algorithm for the EM image must take every subband of the wavelet coefficients into account. A powerful image compression algorithm we consider is the Set Partitioning in Hierarchical Tree (SPIHT). This coding scheme exploits the self-similarity of the wavelet coefficients across different scales and searches for the high magnitude coefficients in every subband. In this paper, we propose an improvement of the SPIHT algorithm. Several wavelets are then applied for comparison in order to find the best wavelet basis for the EM image with the improved algorithm.

บทคัดย่อ

ภาพของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron Microscope, EM) เป็นภาพที่ใช้วิเคราะห์รายละเอียดของโครงสร้างระดับไมโครบนพื้นวัตถุทำให้ภาพ EM เป็นภาพที่มีรายละเอียดมาก เมื่อนำมาแปลงด้วยวิธีเวฟเลตแบบ ดิสครีต ข้อมูลที่เป็นพื้นผิววัตถุจะอยู่ที่สัมประสิทธิ์ที่แบนด์ย่อยความถี่ต่ำและข้อมูลที่เป็นขอบหรือลายเส้นของวัตถุจะอยู่ที่สัมประสิทธิ์ที่แบนด์ย่อยความถี่สูง ดังนั้น การบีบอัดข้อมูลภาพ EM ด้วยการแปลงเวฟเลตจะต้องให้ความสำคัญกับสัมประสิทธิ์ทุกแบนด์ย่อยอัลกอริทึม Set Partitioning in Hierarchical Tree (SPIHT) เป็นอัลกอริทึมหนึ่งที่เหมาะสม เนื่องจากอัลกอริทึมนี้เข้ารหัสโดยให้ความสำคัญกับขนาดของสัมประสิทธิ์และไม่สนใจว่าสัมประสิทธิ์ตัวนั้นจะอยู่ในระดับแบนด์ย่อยใด ในบทความนี้เสนอวิธีการพัฒนาอัลกอริทึม SPIHT ให้สามารถบีบอัดข้อมูลได้เพิ่มขึ้นพร้อมทั้งหาเวฟเลตแม่ที่เหมาะสมกับอัลกอริทึมที่ทำการพัฒนา

ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการเนคเทค ปีที่ 3 ฉบับที่ 11 ปี 2544